

УДК 621.326

Бригадир Б. – ст. гр. МК-41

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

АВТОМАТИЗОВАНИЙ МЕТОД ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ШИРОКО СТРІЧКОВИХ НАВИВНИХ ЗАГОТОВОК

Науковий керівник: к.т.н., доц. Васильків В.В.

У харчових машинах широко використовують шнеки різних типів і розмірів. Основними загальними конструктивними і технологічними ознаками деталей цього типу є наявність витків, розташованих по гвинтовій поверхні в поздовжньому напрямку з великим кроком.

У машинах для перемішування сипких харчових продуктів, для транспортування кускових вантажів використовують стрічкові шнеки з витками із смугової сталі. Шнеки з суцільною гвинтовою поверхнею застосовують в різних транспортуючих механізмах для переміщення сухих сипких продуктів, перемішування пластичних продуктів, в машинах для подрібнення і пресування.

На даний час існує декілька технологій виготовлення стрічкових шнеків, проте вони вже застаріли і мають свої недоліки. Одним з таких методів є одержання заготовки шляхом вирубування кільцевих секторів, які потім підлягають зварці між собою і розтягуванню на крок. Це метод має низький коефіцієнт використання матеріалу і вимагає застосування зварювання. Другим методом спіраль отримують із суцільної смуги шляхом навивання останньої на оправку і подальшим розтягуванням на крок. Метод хороший з точки зору використання матеріалу але потребує значних зусиль при навиванні. Також обмежені розміри такої спіралі тому що навити можна смугу із відношенням питомої висоти до товщини витка не більше 20 одиниць. Метод вальцювання є енергомісткий і не дозволяє виготовити широко стрічкові гвинтові заготовки з малим діаметром внутрішнього краю.

Проаналізувавши попередній досвід і деякі напрацювання ми запропонували новий метод. Спіраль отримуємо із суцільної стрічки, яка попередньо вирубана по певному контуру. Саме завдяки формі ми можемо навивати спіраль незалежно від ширини і товщини профілю.

Для автоматизації розрахунків розмірів профілю даної смуги пов'язаних із зміною вихідних параметрів ми застосовуємо графічно-аналітичний редактор T-Flex CAD. Із допомогою цього програмного пакету ми створюємо параметричне креслення смуги розміри якої математичними виразами пов'язані із вихідними параметрами, конструктивно прийнятими величинами і розмірами оправки. Це дає змогу нам отримати одразу зображення

Редактор переменных			
Файл Правка Переменная Список Вставить Вид ?			
	Имя	Выражение	Значение
1	s5	$\pi r^2(r^2 + r_1^2)$	59376.101153
2	K5	$s5/S5$	0.634116
3	S5	$H5^2$	93636
4	H5	$2^2(r^2 + a)$	306
5	K4	$s/S4$	0.76361
6	x	30	30
7	S4	B^2H4	58393.284814
8	H4	$hl2 \cdot r1 \cdot \cos(fi/2) + 2^2 \cdot a + (r1 \cdot r1 \cdot \cos(fi/2)) + (r2 \cdot r2 \cdot \sin^2(fi/2))$	195.40382
9	hl2	$\sqrt{(r2 + a)^2 - ((r2 - r1)^2 \cdot \sin^2(fi/2) + d^2/2^2)}$	145.658544
10	K3	$s/S3$	0.747013
11	S3	B^2H3	59690.658986
12	H3	$2^2((r2 - r1) + (r1 \cdot r1 \cdot \cos(fi/2)) + a)$	199.745276

деталі відповідно до попередньо заданих початкових умов. Крім цього, в автоматичному режимі визначаємо ще деякі додаткові дані такі як: коефіцієнт використання матеріалу, маса, об'єм деталі і заготовки, центр ваги. Також передбачено можливість оптимізувати схему розкрою по певних параметрах. Всі ці дані отримуються на основі розрахунків здійснених по формулах, що задає користувач у редакторі змінних (рис. 1).

Рис,1 Фрагмент редактора змінних